



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

upita-ipn

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERIA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS.

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Mecatrónica

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Mecánica de Fluidos

NIVEL: II

PROPOSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Resuelve problemas de mecánica de fluidos aplicados a la ingeniería, con base en los principios básicos de la física y de la termodinámica.

CONTENIDOS:

- I. Conceptos fundamentales.
- II. Estática de fluidos.
- III. Movimiento de los fluidos.
- IV. Ecuaciones básicas de los fluidos en forma integral
- V. Flujo Incompresible en tuberías.

SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ORIENTACIÓN DIDÁCTICA

Se utilizará la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP). El facilitador aplicará los métodos de enseñanza heurístico, deductivo, inductivo, analítico y sintético. Las técnicas que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: Análisis y solución de problemas, simulaciones por computadora, tareas de indagación con sus respectivos reportes, exposiciones, búsqueda y manejo de información y cuestionarios y discusiones guiadas.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

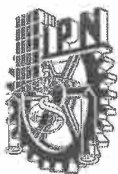
La presente Unidad de Aprendizaje se evaluará a partir del esquema de portafolio de evidencias, el cual se conforma de: evaluación diagnóstica, evaluación formativa, sumativa y rúbricas de autoevaluación y coevaluación.

Esta unidad de aprendizaje también se puede acreditar mediante:

- Evaluación de saberes previamente adquiridos, con base en los lineamientos establecidos por la Academia.
- Acreditación en otra Unidad Académica del IPN u otra institución educativa externa al Instituto nacional o internacional previo convenio establecido.

BIBLIOGRAFÍA:

- Cengel, Y. A., Cimbala, J. M. (2006). Mecánica de Fluidos, fundamentos y aplicaciones (4a Edición). México: Mc Graw Hill. ISBN: 970-105-612-4.
- Crowe, C. T., Elger, D. F., Roberson, J. A. (2007). Mecánica de Fluidos (8ª Edición), México: Patria. ISBN: 978-970-817-040-6.
- Mataix, C. (2008). Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas (2da edición). México: Alfaomega-OXFORD. ISBN: 970-15-1057-7
- Mott, R. L. (2006). Mecánica de fluidos (6a edición). México: Pearson-Prentice Hall. ISBN: 970-26-0805-8.
- Potter, M., Wiggert, D. (2002). Mecánica de fluidos (3ª Edición). México: Thomson. ISBN: 970-686-205-6



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS.

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Mecatrónica.

SALIDA LATERAL: N/A

ÁREA FORMACIÓN: Profesional.

MODALIDAD: Escolarizada.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Mecánica de Fluidos.

TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórica/obligatoria

VIGENCIA: Agosto 2010

NIVEL: II

CRÉDITOS: 6.0 Tepic - 2.9 SATCA

INTENCION EDUCATIVA

Esta unidad de aprendizaje contribuye a conformar el perfil de egreso del Ingeniero en Mecatrónica, debido a que desarrolla destrezas para resolver problemas del área de mecatrónica relacionados con la mecánica de fluidos. Asimismo, desarrolla las siguientes competencias: resolución de problemas, investigación, identificación de problemas relevantes del contexto profesional, pensamiento crítico, desarrollo de habilidades de argumentación y presentación de la información, además de fomentar la comunicación, la creatividad, la responsabilidad y el trabajo en equipo.

Las unidades de aprendizaje precedentes son: Ecuaciones diferenciales, mecánica de la partícula, mecánica del cuerpo rígido, estructura y propiedades de los materiales, y termodinámica. Las consecuentes son: Neumática e hidráulica y mantenimiento y sistemas de manufactura, control de sistemas mecatrónicos, diseño de elementos de máquinas e instrumentación virtual.

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Resuelve problemas de mecánica de fluidos aplicados a la ingeniería, con base en los principios básicos de la física y de la termodinámica.

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS TEORÍA/SEMANA: 3.0

HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 0.0

HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 54.0

HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE: 0.0

HORAS TOTALES/SEMESTRE: 54.0

UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR: La Academia de Mecánica.

REVISADA POR: Subdirección Académica

APROBADA POR: Consejo Técnico Consultivo Escolar.

M. en C. Arodi Rafael Carvallo
Domínguez
Presidente del CTCE.
22 de marzo de 2011

AUTORIZADO POR:

Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.

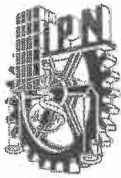


SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Dr. Emmanuel Alejandro Merchán
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
Secretario Técnico de la Comisión de Programas Académicos.
7 de agosto de 2013



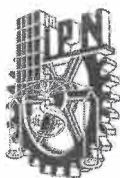
N° UNIDAD TEMÁTICA: I		NOMBRE: Conceptos Fundamentales.					
UNIDAD DE COMPETENCIA							
Analiza la importancia y alcances de la mecánica de fluidos en la ingeniería, con base en las propiedades de los fluidos.							
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de Docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA	
		T	P	T	P		
1.1	Mecánica de fluidos en la Ingeniería			0.5		4B, 5B, 6B, 3C, 9C	
1.1.1	Alcance de la mecánica de fluidos			0.5			
1.1.2	Fluido como un medio continuo	0.5					
1.2	Sistema, volumen de control, propiedad intensiva y extensiva	0.5		0.5			
1.2.1	Propiedades de los fluidos	0.5		0.5			
1.3	Campo de esfuerzos	0.5					
1.3.1	Viscosidad	0.5		1.0			
1.3.2	Fluido Newtoniano y no Newtoniano			0.5			
1.3.3	Variación de la viscosidad con la temperatura	0.5		0.5			
1.4	Medición de la viscosidad			1.0			
1.5	Clasificación del flujo de fluidos			1.0			
Subtotales:		3.0	0.0	6.0	0.0		
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE							
<p>Encuadre del curso y formación de equipos de trabajo.</p> <p>La presente unidad se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP). El facilitador aplicará los métodos analítico, deductivo, inductivo y heurístico. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: solución de problemas, cuestionario y tareas de indagación con sus respectivos reportes.</p>							
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES							
Evaluación Diagnóstico							
Portafolio de evidencias:							
Resolución de problemas		20%					
Cuestionario		10%					
Trabajo de indagación		15%					
Participación en clase		15%					
Evaluación escrita		40%					
Rúbricas de autoevaluación y coevaluación							





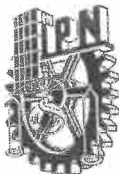
N° UNIDAD TEMÁTICA: II			NOMBRE: Estática de Fluidos.			
UNIDAD DE COMPETENCIA						
Describe la manometría y fuerzas de presión sobre superficies inmersas en un fluido a partir de la estática de fluidos.						
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de Docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
2.1	Presión			0.5		1B, 2B, 4B, 5B, 6B, 3C, 8C
2.1.2	Presión absoluta, presión relativa y atmosférica			0.5		
2.1.3	Presión en un punto	0.5				
2.2	Variación de la presión con la elevación	0.5		1.0		
2.3	Manometría y medición de la presión	0.5		1.5		
2.3.1	Transmisión de fuerza y presión hidráulica			1.0		
2.4	Fuerzas de presión sobre superficies planas y curvas inmersas	1.0		1.5		
2.5	Mecánica de cuerpos sumergibles y flotantes	0.5		1.5		
	Subtotales:	3.0	0.0	7.5	0.0	
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE						
La presente unidad se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP). El facilitador aplicará los métodos inductivo, analítico y sintético. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: análisis y resolución de problemas, simulaciones por computadora, cuestionario y tareas de indagación con sus con sus respectivos reportes.						
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES						
Portafolio de evidencias:						
Ejercicios de aplicación resueltos		20%				
Cuestionario		10%				
Tareas de indagación		15%				
Participación en clase		15%				
Evaluación escrita		40%				
Rúbricas de autoevaluación y coevaluación						





N° UNIDAD TEMÁTICA: III			NOMBRE: movimiento de los fluidos.			
UNIDAD DE COMPETENCIA						
Aplica los métodos del movimiento de los fluidos en la solución de problemas de ingeniería a partir de los parámetros que los caracterizan.						
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de Docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
3.1	Métodos para describir el movimiento de un fluido	0.5				1B, 2B, 5B, 6B, 3C, 9C
3.2	Campo de velocidades y descripción de un flujo	0.25		0.25		
3.2.1	Flujo en regímenes permanente y transitorio			0.5		
3.2.2	Líneas de corriente y tubos de corriente.	0.25		0.25		
3.2.3	Flujo másico , caudal y velocidad media			0.5		
3.3	Ecuaciones de Euler	0.5		0.5		
3.3.1	Ecuación de Bernoulli	0.5		0.5		
3.3.2	Relación entre la primera ley de la termodinámica y la ecuación de Bernoulli					
3.4	Presión estática, de estancamiento y dinámica	0.5		1.0		
3.4.1	Capa limite	0.5		1.0		
3.5	Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli			3.0		
Subtotales:		3.0	0.0	7.5	0.0	
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE						
La presente unidad se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP). El facilitado aplicará los métodos analógico, deductivo, inductivo y sintético. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: solución de problemas, cuestionario, discusiones guiadas y tareas de indagación con sus respectivos reportes.						
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES						
Portafolio de evidencias:						
Ejercicios de aplicación resueltos		20%				
Cuestionario		10%				
Tarea de indagación		15%				
Participación en clase		15%				
Evaluación escrita		40%				
Rúbricas de autoevaluación y coevaluación						





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Mecánica de Fluidos.

HOJA: 6 DE 10

N° UNIDAD TEMÁTICA: IV NOMBRE: Ecuaciones básicas de los fluidos en forma integral.
UNIDAD DE COMPETENCIA

Determina balances de masa, energía y momento en problemas de ingeniería a partir de las ecuaciones de los fluidos.

Determina balances de masa, energía y momento en problemas de ingeniería a partir de los datos						
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de Docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
4.1	Leyes básicas para un sistema	0.5		0.5		1B, 4B, 5B, 3C, 8C
4.1.2	Transformación de un sistema a un volumen de control (Teorema de transporte de Reynolds)					
4.2	Ecuación general de continuidad	0.5	1.0			
4.3	Ecuación general de la energía	0.5	1.0			
4.4	Ecuación general de cantidad de movimiento lineal	0.5	1.0			
4.4.1	Ecuación general de cantidad de movimiento angular	0.5				
4.5	Aplicaciones de la ecuación de continuidad, energía y cantidad de movimiento	0.5	0.5			
		0.5	4.0			
Subtotales:		3.0	0.0	8.0	0.0	
TOTALES DE APRENDIZAJE						

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

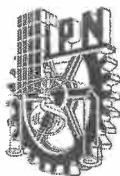
La presente unidad se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP). El facilitador aplicará los métodos analógico, deductivo, inductivo y sintético. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: solución de problemas, cuestionario, búsqueda y manejo de información, tareas de indagación con su respectivo reporte.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Portafolio de evidencias:	
Ejercicios de aplicación resueltos	20%
Cuestionario	10%
Tareas de indagación	15%
Participación en clase	15%
Evaluación escrita	40%
Rúbricas de autoevaluación y coevaluación	



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



N° UNIDAD TEMÁTICA: V NOMBRE: Flujo incompresible en tuberías.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Analiza los sistemas de tuberías, las mediciones de flujo y máquinas hidráulicas con base a los fundamentos del flujo de fluidos.

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de Docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
5.1	Clasificación de flujo en una tubería			0.5		2B, 4B, 5B, 6B, 3C, 9C
5.2	Ecuación general de la energía para flujo en tuberías	0.5				
5.2.1	Numero de Reynolds para ductos circulares y compuestos			1.0		
5.2.2	Pérdida de carga debido a la fricción para flujo laminar y turbulento	0.5		1.0		
5.2.3	Ecuaciones para el factor de fricción: experimental y diagrama de Moody			0.5		
5.2.4	Accesorios, válvulas y pérdidas locales	0.5				
5.3	Sistemas de tuberías en serie.					
5.3.1	Sistemas de tuberías en paralelo y ramificadas.	1.0		1.5		
		1.0		1.5		
5.4	Medición de flujo	0.5		1.0		
5.5	Máquinas hidráulicas			2.0		
Subtotales:		4.0	0.0	9.0	0.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

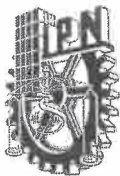
La presente unidad se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP). El facilitador aplicará los métodos analógico y sintético. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: solución de problemas, cuestionario, búsqueda y manejo de información, tareas de indagación con su respectivo reporte.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Portafolio de evidencias:

Ejercicios de aplicación resueltos	20%
Cuestionario	10%
Tareas de indagación	15%
Participación en clase	15%
Evaluación escrita	40%
Rúbricas de autoevaluación y coevaluación	





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Mecánica de Fluidos.

HOJA: 8 DE 10

PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	
1	I	Evaluación continua	60%
		Evaluación escrita	40%
2	II	Evaluación continua	60%
		Evaluación escrita	40%
3	III	Evaluación continua	60%
		Evaluación escrita	40%
4	IV	Evaluación continua	60%
		Evaluación escrita	40%
5	V	Evaluación continua	60%
		Evaluación escrita	40%

Los porcentajes con los que cada unidad temática contribuye a la evaluación final son:

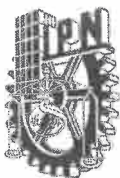
La unidad I aporta el 10% de la calificación final.
La unidad II aporta el 20% de la calificación final.
La unidad III aporta el 20% de la calificación final.
La unidad IV aporta el 20% de la calificación final.
La unidad V aporta el 30% de la calificación final.

Esta unidad de aprendizaje también se puede acreditar mediante:

- Evaluación de saberes previamente adquiridos con base en los lineamientos que establezca la Academia.
- Acreditación en otra UA del IPN u otra institución educativa externa al IPN nacional o internacional, con la cual se tenga convenio.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

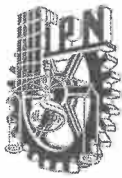
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Mecánica de Fluidos.

HOJA: 9 DE 10

CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		Cengel, Y. A., Cimbala, J. M. (2006). Mecánica de Fluidos, fundamentos y aplicaciones (4a Edición). México: Mc Graw Hill. ISBN: 970-105-612-4.
2	X		Crowe, C. T., Elger, D. F., Roberson, J. A. (2007). Mecánica de Fluidos (8ª Edición). México: Patria. ISBN: 978-970-817-040-6.
3		X	Gerhart, P. M., Goss, Richard, J., Hochstein, J. I. (1998). Fundamentos de mecánica de Fluidos (2da Edición). México: Addison-Wesley Iberoamericana. ISBN: 0-201-60105-2.*
4	X		Mataix, C. (2008). Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas (2da edición). México: Alfaomega-OXFORD; ISBN: 970-15-1057-7; pag 660.
5	X		Mott, R. L. (2006). Mecánica de fluidos (6a edición). México: Pearson-Prentice Hall. ISBN: 970-26-0805-8.
6	X		Potter, M., Wiggert, D. (2002). Mecánica de fluidos (3ª Edición). México: Thomson. ISBN: 970-686-205-6.
7		X	Ronald, V. G., Jack, B. E., Cheng, L. (2003). Mecánica de los fluidos e hidráulica. México: Mc Graw Hill. ISBN: 84-481-1898-7.
8		X	Smits, A. J. (2003). Mecánica de fluidos - una introducción física (1ra Edición). México: Alfaomega. ISBN. 970-15-0784-3.
9		X	White, F. M. (2003). Mecánica de fluidos (5ª Edición). México: Mc Graw Hill. ISBN: 84-481-4076-1.
			*Libro clásico



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR PERFIL DOCENTE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE



1. DATOS GENERALES

UNIDAD ACADÉMICA: Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Mecatrónica

NIVEL II

ÁREA DE FORMACIÓN:

Institucional	Científica Básica	Profesional	Terminal y de Integración
---------------	----------------------	-------------	------------------------------

ACADEMIA: Mecánica

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Mecánica de Fluidos.

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: Licenciatura y/o posgrado: Electromecánica, Mecánica, Física con especialidad en energéticos o termofluidos.

2. PROPOSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Resuelve problemas de mecánica de fluidos aplicados a la ingeniería, con base en los principios básicos de la física y de la termodinámica.

3. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Modelo educativo institucional (MEI) En mecánica básica y aplicada. Manejo de equipo de cómputo y software de ingeniería. Estática y Dinámica. Ecuaciones diferenciales. Termodinámica. Mecánica de Fluidos Transferencia de calor. Tecnología de Materiales.	Mínimo dos años de experiencia docente en el nivel superior. Desarrollo en la industria. Diseño de tuberías, cálculo y selección de equipos hidráulicos, mantenimiento de maquinaria con sistemas hidráulicos y neumáticos.	Para transmitir conocimientos. Comunicación oral y escrita. Capacidad de Análisis y síntesis. Manejo de grupo Manejo de materiales didácticos. Aplicar el MEI Manejo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)	Vocación docente. Honestidad, justicia y equidad. Respeto y Tolerancia. Ética. Responsabilidad. Colaboración. Superación docente y profesional. Compromiso social, ambiental e institucional.

ELABORÓ



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

REVISÓ



M. en C. Jorge Fonseca Campos
Subdirector Académico

AUTORIZÓ



S. E. P.
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

M. en C. Arodi Rafael Carvallo Domínguez
Director de la Unidad Académica

M. en C. Alejandro Escamilla Navarro
Presidente de Academia

UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA